

# KAJIAN KUALITAS AIR DAN KEANEKARAGAMAN JENIS FITOPLANKTON DI PERAIRAN WADUK PLUIT JAKARTA BARAT

Melati Ferianita Fachrul, Astri Rinanti, Diana Hendrawan, Aidian Satriawan

Jurusan Teknik Lingkungan – FALTL – Universitas Trisakti  
melati@trisakti.ac.id

## Abstract

*Pluit reservoir located at Jl. Raya Pluit Selatan, Penjaringan West Jakarta in area of 80 hectares and water depth ranges  $\pm$  2-6 meters. This research aimed to analyze the water quality using the phytoplankton communities structure. To determine water quality condition of Pluit reservoir can be done by using phytoplankton as bioindicator of water pollution. The research was conducted in April up to July 2016 with 11 sampling points, that spread in inlet zone, the middle zone and the outlet zone of the reservoir. The physical and chemical parameters of water quality analysis will compared by Government Regulation No. 82 year 2001 of Water Quality and Water Pollution Control, the result show that DO (0.07-2.7 mg/l), BOD (5.59-67.11mg/l), COD (13.76-275.2mg/l), The values of diversity index  $H' = 0.12 - 3.47$ , the value of Evenness (E) is 0.39– 0.95, that indicated the diversity of species is low and values of Dominance Index is tend to  $\sim 0$ . The water condition classified as moderate or indicate semi-polluted waters.*

*Keywords: Water Quality, Phytoplankton, Diversity Index, Pluit Reservoir*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Waduk pluit memiliki luasan total 80 hektar di sekeliling waduk pada awalnya merupakan ruang terbuka hijau, kemudian banyak ditempati oleh permukiman penduduk. Saat ini sekitar 20 hektar areal sekitar Waduk Pluit sudah terbebas dari bangunan liar dan 5 hektar diantaranya dijadikan taman. Namun, masih terlihat pada sebagian badan air waduk tertutup oleh Enceng Gondok atau Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes*) dan juga sampah, kondisi ini mengindikasikan adanya pencemaran perairan. Waduk ini semula memiliki kedalaman  $\pm$  10 - 12 meter, akibat terjadi pendangkalan, maka kini kedalaman waduk hanya berkisar antara  $\pm$  2 - 6 meter. Dengan luasan yang ada, waduk ini dapat menampung  $\pm$ 17 juta m<sup>3</sup> air yang merupakan aliran dari Kali Ciliwung, Kali Cideng, dan Kali Angke. Waduk Pluit memiliki ketinggian permukaan air yang fluktuatif, pada keadaan normal tinggi permukaan air Waduk Pluit  $\pm$ 1,4 m - 1,5 m dari permukaan tanah, pada musim kemarau permukaan Waduk Pluit menurun sampai  $\pm$ 90 cm dari batas normal.

Tipologi lingkungan sekitar Waduk Pluit merupakan kegiatan perdagangan, industri, jasa dan permukiman penduduk. Secara geografis waduk ini, dibagian utara berbatasan langsung dengan Laut Jawa, bagian selatan, timur, barat merupakan permukiman penduduk. Pada saat ini, waduk berfungsi sebagai sumber air dan juga sebagai tempat pembuangan bahan-bahan sisa kegiatan penduduk. Akibatnya menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air yang selanjutnya akan menurunkan fungsi, daya dukung dan daya tampung dari sumberdaya air yang pada akhirnya akan menurunkan produktivitas perairan. Oleh karena itu, untuk menjaga kualitas air agar tetap pada kondisi alamiahnya, perlu dilakukan pengelolaan dan pengendalian pencemaran air secara bijaksana, agar keseimbangan antara komponen abiotik (komponen tidak hidup) dan biotik (biota hidup) perairan dapat terjaga. Ke dua komponen itu saling berinteraksi melalui arus energi dan daur hara (nutrien), dimana interaksi dari ke

dua komponen itu dapat memperlihatkan kondisi kualitas air. Banyaknya kegiatan yang dilakukan disekeliling lingkungan waduk, maka ada kemungkinan kondisi perairan waduk ini akan mengalami gangguan keseimbangan ekosistem. Apabila terjadi gangguan, maka kualitas air dari lingkungan perairan itu berubah pula.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka dilakukan penelitian mengenai kondisi kualitas air Waduk Pluit dengan menggunakan fitoplankton sebagai bioindikator pencemaran perairan yang akan ditinjau dari kondisi keanekaragaman, kesamaan dan dominansi fitoplankton.

## 1.2. Tujuan

Tujuan penelitian adalah:

1. Mengetahui kegiatan di sekitar Waduk Pluit yang mempengaruhi kondisi perairan waduk,
2. Mengetahui Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman, Indeks Dominansi,
3. Mengetahui tingkat pencemaran perairan yang terjadi di Perairan Waduk Pluit.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan di Waduk Pluit Jakarta Utara sebanyak 4 kali dalam selang waktu 1 bulan selama 4 bulan yaitu bulan April - Juli 2016. Analisis parameter kimia dilakukan pada Laboratorium Lingkungan Universitas Trisakti. Identifikasi fitoplankton dilakukan di Laboratorium Lingkungan Hidup Daerah Jakarta Selatan dan Unilab Jakarta.

Pengambilan sampel fitoplankton dan parameter kualitas air dilakukan pada 11 titik sampel yang tersebar pada bagian inlet, tengah dan outlet perairan waduk yang dapat mewakili luasan dari perairan tersebut. Lokasi dan koordinat pengambilan sampel air dapat dilihat pada Table 1. dan Gambar 1.

Tabel 1. Lokasi dan Koordinat Pengambilan Sampel Air

Titik Sampling	Koordinat		Lokasi
	Lintang Selatan	Bujur Timur	
1	106° 48' 5.610"	6° 7' 29.123"	Sungai, dekat TPS
2	106° 48' 2.792"	6° 7' 25.668"	Perkantoran
3	106° 47' 55.376"	6° 7' 19.607"	Perumahan Kumuh
4	106° 48' 6.838"	6° 7' 23.170"	Instalasi Pengolahan Air bersih (IPAB)
5	106° 48' 4.658"	6° 7' 3.370"	Bagian Tengah
6	106° 47' 42.409"	6° 7' 1.998"	Sungai, Drainase
7	106° 48' 7.590"	6° 6' 53.333"	Permukiman Kumuh
8	106° 47' 42.353"	6° 6' 57.000"	Tempat Rekreasi
9	106° 47' 54.065"	6° 6' 51.856"	Bagian Tengah
10	106° 47' 58.369"	6° 6' 44.951"	Instalasi Pengolahan Air bersih (IPAB)
11	106° 47' 50.664"	6° 6' 41.234"	Outlet

## 2.2. Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel fitoplankton mengikuti metode yang digunakan oleh Balai Penelitian Perikanan Laut Jakarta (BPPL) Tahun 1989, dimana sampel diambil pada lapisan permukaan air secara mendatar (horizontal) dengan kedalaman  $\pm 1-2$  meter, dimana pada kedalaman ini fotosintesis masih dapat berlangsung.

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan jaring fitoplankton (Plankton Net), dengan cara menyaring sebanyak 100 liter air waduk, selanjutnya air yang tersaring dimasukan dalam botol sampel ukuran 10 ml dan diberi pengawet berupa larutan Lugol dan kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi dan dianalisis.

## 2.3. Metode Analisis Data

### a. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ )

Rumus perhitungan yang digunakan untuk mengetahui Indeks Keanekaragaman jenis biota perairan adalah persamaan Shannon -Wiener (Basmi, 1999) yaitu:

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i \quad P_i = \frac{n_i}{N}$$

Dimana :

$H'$  = Indeks Diversitas (keanekaragaman);  $n_i$  = Jumlah individu jenis ke- $i$

$N$  = Jumlah total individu;  $s$  = Jumlah genera

### b. Indeks Keseragaman ( $E$ )

Indeks ini menunjukkan pola sebaran biota apakah merata atau tidak di dalam perairan. Jika nilai indeks Keseragaman tinggi maka keberadaan setiap jenis biota di perairan dalam kondisi merata. Rumus yang digunakan adalah :

$$E = \frac{H}{H'_{maks}}$$

Dimana:

$E$  = Indeks Keseragaman;  $H'_{maks} = \ln s$  ( $s$  adalah jumlah genera);  $H'$  = Indeks Keanekaragaman

### c. Indeks Dominansi

Nilai Indeks Dominansi ( $C$ ) bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak jenis yang mendominasi dalam suatu perairan (Odum, 1998). Untuk mengetahui nilai indeks dominansi dapat menggunakan rumus:

$$C = \sum_{i=0}^n \left[ \frac{n_i}{N} \right]^2$$

Dimana :

$C$  = Indeks dominasi;  $n_i$  = Jumlah individu jenis ke- $i$ ;

$N$  = Jumlah total individu;  $n$  = Jumlah genera (jenis)



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel di Waduk Pluit

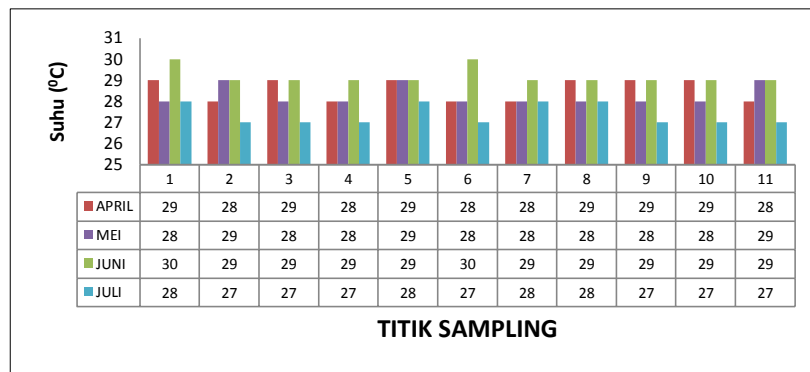
## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Parameter Kualitas Air

Parameter-parameter kualitas fisik maupun kimia perairan sangat mempengaruhi struktur dan komunitas kelimpahan fitoplankton. Hasil analisis kualitas air dibandingkan dengan Baku Mutu sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air & Pengendalian Pencemaran Air.

#### a) Suhu

Pada suhu yang tinggi metabolisme dan pernafasan meningkat sehingga konsumsi oksigen juga mengalami peningkatan, maka perairan dengan suhu tinggi miskin akan oksigen. Suhu merupakan salah satu faktor pembatas bagi organisme air. Hal ini mendorong fitoplankton melakukan migrasi pada tempat yang kaya akan oksigen. Data pengukuran suhu pada saat pengambilan sampel fitoplankton di 11 titik sampling Waduk Pluit dapat dilihat pada Gambar 2.

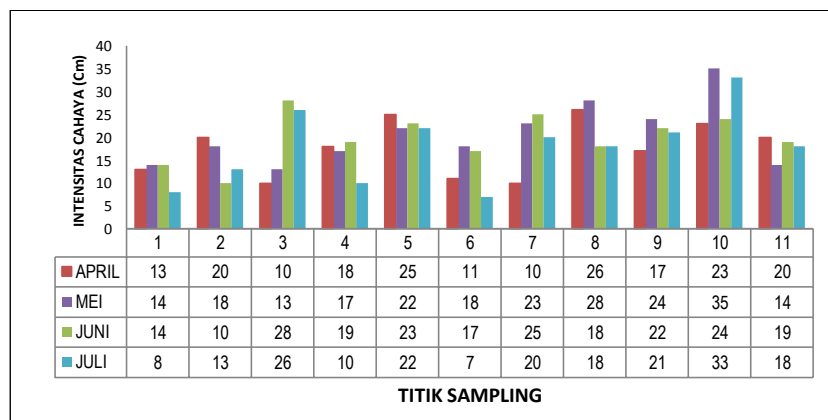


Gambar 2. Nilai Suhu di Perairan Waduk Pluit

Berdasarkan hasil pengukuran suhu yang terdapat pada Gambar 2. suhu perairan Waduk Pluit rata-rata adalah 28 °C, suhu terendah 27 °C terlihat pada Bulan Juli dan suhu tertinggi 30 °C pada Bulan Juni. Menurut Effendi (2003), kisaran suhu optimum untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu 20-30 °C, dengan demikian, suhu tersebut sesuai untuk pertumbuhan fitoplankton pada umumnya yang dinyatakan pula oleh Asih (2014) bahwa suhu optimum perairan untuk pertumbuhan fitoplankton berkisar antar 25 °C sampai 32 °C.

#### b) Intensitas Cahaya

Fitoplankton hidup menyebar di perairan dan memerlukan cahaya matahari untuk melakukan proses fotosintesis. Apabila proses ini terganggu maka akan mempengaruhi ketersediaan oksigen didalam perairan yang selanjutnya akan menyebabkan gangguan terhadap kehidupan fitoplankton. Intensitas cahaya di perairan Waduk Pluit pada saat sampling fitoplankton di 11 titik sampling dapat dilihat pada Gambar 3.



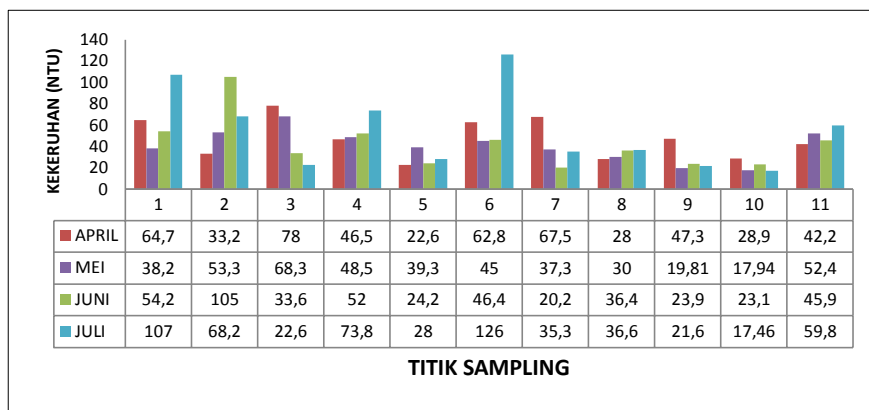
Gambar 3. Intensitas Cahaya di Perairan Waduk Pluit

Berdasarkan hasil pengukuran kecerahan menggunakan secchi disk (Gambar 3.), terlihat bahwa pada Bulan Mei pada titik 10 mencapai 35 cm, lokasi tersebut terlihat bersih dan merupakan lokasi yang dimanfaatkan untuk pengambilan air waduk sebagai air baku untuk permukiman sekitar waduk. Sedangkan yang terendah terlihat pada Bulan Juli dititik 1 dimana lokasi ini merupakan tempat pembuangan sampah sementara (TPS) dengan intensitas cahaya 8 cm. Jika intensitas cahaya baik,

maka optimalisasi proses fotosintesis akan berjalan secara optimal, hal ini disebabkan karena akan menghasilkan oksigen terlarut yang baik pula (Facta, Zainuri, Sudjadi dan Sakti, 2006).

### c) Kekeruhan

Kenaikan angka kekeruhan pada suatu perairan akan menghambat laju fotosintesis, sehingga akan menyebabkan berkurangnya oksigen di perairan. Wijaya (2009), menyatakan bahwa kekeruhan menggambarkan sifat optik air yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat di dalam air. Kekeruhan disebabkan oleh adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut (misalnya lumpur dan pasir halus), atau berupa fitoplankton dan organisme lainnya. Nilai kekeruhan di perairan alami merupakan salah satu faktor terpenting untuk mengontrol produktivitas perairan.



Gambar 4. Tingkat Kekeruhan di Perairan Waduk Pluit

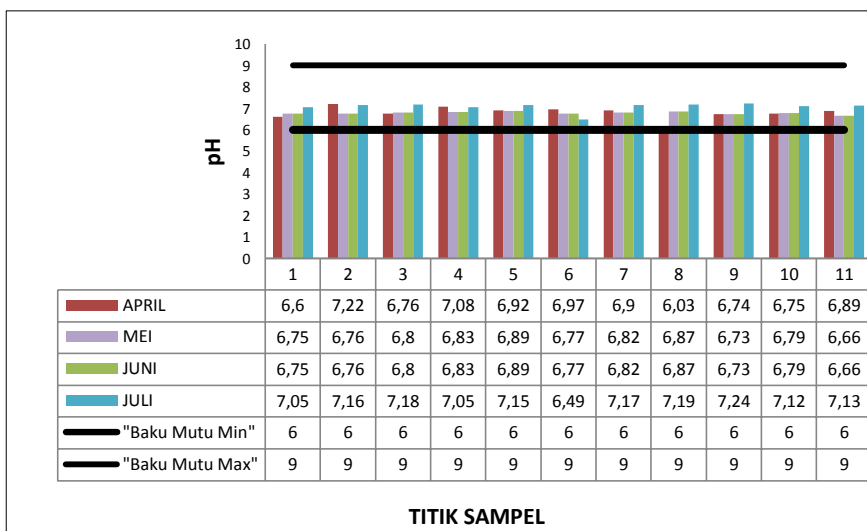
Kekeruhan yang tinggi akan mempengaruhi penetrasi cahaya matahari dan menghambat proses fotosintesis sehingga produktivitas primer perairan akan berkurang pula. Tingkat kekeruhan pada Waduk Pluit di 11 titik sampel dapat dilihat pada Gambar 4. nilai kekeruhan tertinggi mencapai 126 NTU yaitu pada Bulan Juli di titik 6 sedangkan tingkat kekeruhan terendah terdapat pada titik 9 yaitu 21,6 NTU, yang merupakan bagian tengah dari pada perairan Waduk Pluit. Kondisi ini memperlihatkan ada fluktuasi tingkat kekeruhan berdasarkan waktu pengambilan sampel.

### d) Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman suatu perairan merupakan salah satu parameter kimia yang cukup penting dalam memantau kestabilan perairan. Perubahan nilai pH suatu perairan terhadap organisme mempunyai batasan tertentu dengan nilai pH yang bervariasi, tergantung pada suhu perairan dan konsentrasi oksigen terlarut. Menurut Ginting (2011) perubahan pH dapat dipengaruhi oleh adanya senyawa-senyawa yang masuk ke dalam lingkungan perairan. Batas toleransi organisme terhadap pH bervariasi tergantung suhu, oksigen terlarut dan kandungan garam-garam ionik suatu perairan.

Pada umumnya perairan alami memiliki pH berkisar antara 6 – 9. Nilai pH sangat menentukan dominansi fitoplankton, namun kondisi perairan yang bersifat sangat asam maupun sangat basa akan mengganggu kelangsungan hidup organisme air, termasuk fitoplankton, hal ini dikarenakan dapat menyebabkan gangguan proses metabolisme dan respirasi. Data pengukuran pH pada saat pengambilan sampel fitoplankton di 11 titik sampel Waduk Pluit dapat dilihat pada Gambar 5.



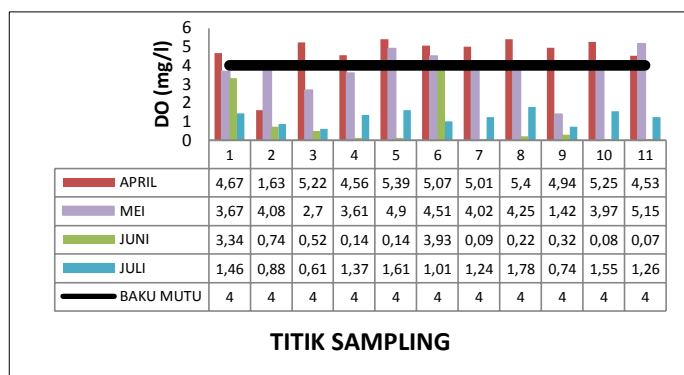


Gambar 5. Nilai Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengukuran pH pada perairan Waduk Pluit di tiap titik lokasi pengambilan sampel fitoplankton memberikan nilai rata - rata antara 6,03 – 7,25 dengan rata - rata 6,87. Secara keseluruhan, pH perairan Waduk Pluit masih merupakan pH pada perairan alami yang sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air & Pengendalian Pencemaran Air.

#### e) Dissolved Oxygen (DO)

Kedalaman perairan berkaitan dengan suhu yang berpengaruh pada oksigen terlarut, sehingga pada kedalaman berbeda dan suhu berbeda maka tingkat oksigen terlarut dibutuhkan oleh fitoplankton juga berbeda. Kadar oksigen terlarut pada saat pengambilan sampel fitoplankton di 11 titik sampel dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Konsentrasi Dissolved Oxygen (DO)

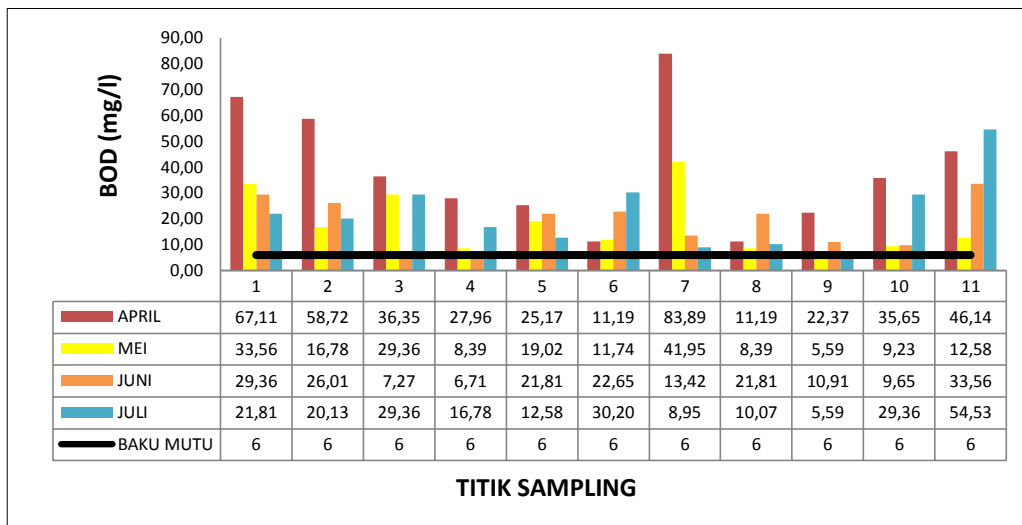
Hasil pengukuran DO yang diperoleh pada tiap lokasi saat pengambilan sampel air menunjukkan nilai kandungan oksigen terlarut sangat kecil yakni rata-rata 2,66 mg/l. Hal ini juga terjadi pada Danau Rawapening, rendahnya nilai oksigen terlarut disebabkan karena tingginya aktivitas dekomposisi bahan organik (Amaliah, Retnaningsih, Murningsih, 2016), selain itu Poppo (2008) juga menyatakan

bahwa buangan limbah yang terdapat dalam air dapat mengurangi kandungan oksigen terlarut, kondisi ini seperti halnya yang terjadi di Waduk Pluit dimana eceng gondok tumbuh cukup subur dan banyak buangan limbah yang masuk ke dalam perairan.

Nilai kandungan oksigen terlarut tertinggi terdapat pada sampling di Bulan April yaitu 5,39 mg/l, sedangkan untuk dibulan Juni dan Juli konsentrasi rata-rata tidak sesuai dengan baku mutu yakni 4 mg/l. Kandungan oksigen terlarut di bulan Juni adalah kadar oksigen terlarut terkecil dibandingkan dengan bulan Juli yakni 0,07 mg/l. Nilai konsentrasi DO yang didapat menunjukkan bahwa kualitas air Waduk Pluit tercemar, semakin tinggi konsentrasi DO (Dissolved Oxygen) maka kualitas air semakin baik.

#### f) Biological Oxygen Demand (BOD<sub>5</sub>)

Biological Oxygen Demand (BOD<sub>5</sub>) merupakan jumlah oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme di dalam perairan Waduk Pluit untuk mendegradasi bahan buangan organik yang ada di dalam perairan waduk. Menurut Barus (2001) Nilai BOD merupakan parameter indikator pencemaran zat organik, dimana semakin tinggi angkanya semakin tinggi tingkat pencemaran bahan organik dan sebaliknya. Nilai BOD<sub>5</sub> pada saat pengambilan sampel fitoplankton di 11 titik sampel dapat dilihat pada Gambar 8, secara keseluruhan nilai BOD<sub>5</sub> sudah melebihi baku mutu yang diperbolehkan, hal ini disebabkan banyaknya masukan air limbah ke dalam waduk yang berasal dari kegiatan sekitarnya antara lain pemukiman penduduk dan kegiatan lainnya.



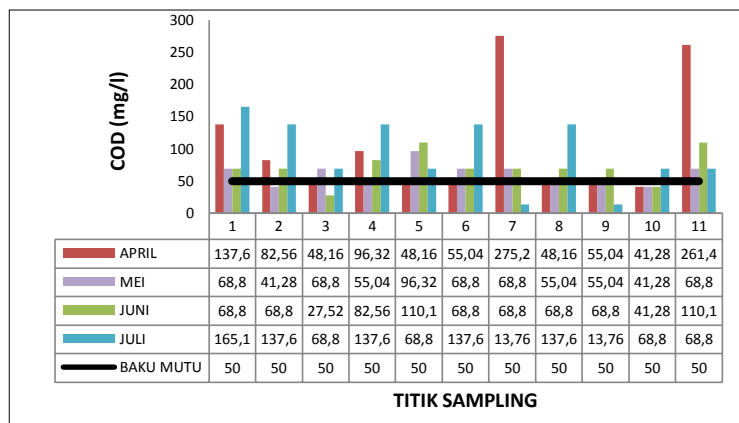
Gambar 8. Konsentrasi Biological Oxygen Demand (BOD<sub>5</sub>)

Menurut Tatangindatu, Kalesaran, Rompas (2013), tingginya nilai BOD<sub>5</sub> menunjukkan bahwa jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk mengoksidasi bahan organik dalam air tersebut tinggi, hal berarti dalam air sudah terjadi defisit oksigen. Hal ini disebabkan pada perairan Waduk Pluit yang sebagian tertutup oleh eceng gondok dan masuknya buangan air limbah dari kegiatan sekitarnya.



### g) Chemical Oxygen Demand (COD)

Chemical Oxygen Demand merupakan jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurangi seluruh bahan organik yang terkandung dalam perairan. Dengan mengukur nilai COD maka akan diperoleh nilai yang menyatakan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk proses oksidasi terhadap total senyawa organik, baik yang mudah diurai maupun sukar diuraikan secara biologis. Kadar COD pada saat pengambilan sampel sampel fitoplankton di 11 titik sampel dapat dilihat pada Gambar 9, pada umumnya nilai COD tidak sesuai lagi dengan baku mutu yang diperbolehkan.



Gambar 9. Konsentrasi Chemical Oxygen Demand (COD)

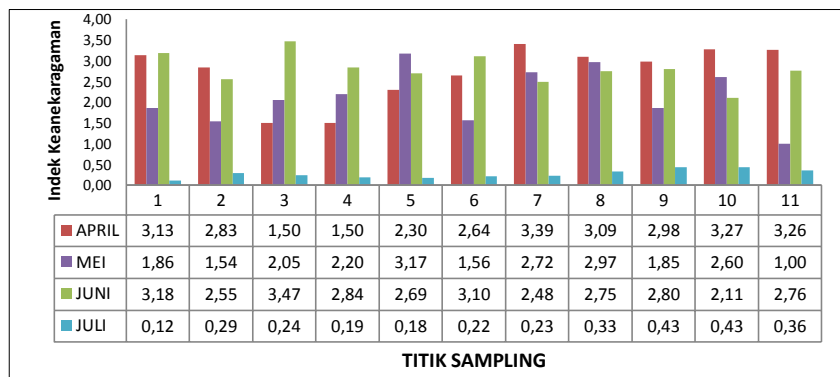
COD pada perairan yang tidak tercemar biasanya kurang dari 20 mg/l. Tingginya bahan organik yang berasal dari kegiatan di sekitar Waduk Pluit dan limbah domestik yang berasal dari permukiman akan menimbulkan nilai COD yang tinggi pada perairan waduk pluit.

## 4.2. Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Fitoplankton

### a) Indeks Keanekaragaman Fitoplankton ( $H'$ )

Hasil identifikasi ditemukan 75 genus dalam 6 kelas (Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, Chrysophyceae, Dinophyceae, Euglenophyceae). Kelas Chlorophyceae yang paling banyak ditemukan yakni dengan jumlah 26 genus. Menurut Bellinger & Sigeo (2010) Kelas Chlorophyceae umumnya banyak ditemukan di perairan air tawar karena sifatnya mudah beradaptasi dan cepat berkembang biak sehingga populasinya banyak ditemukan di perairan. Demikian pula yang dikatakan oleh Kozak, Goldyn dan Dondajewska (2015) bahwa jenis-jenis tersebut merupakan alga hijau yang banyak ditemukan pada suatu reservoir.

Hasil perhitungan terhadap nilai indeks keanekaragaman fitoplankton tiap titik bervariasi dapat dilihat pada Gambar 10, yaitu berkisar antara 0,12 – 3,47. Secara rinci terlihat setiap bulan pengambilan sampel adalah sebagai berikut pada bulan April di titik 2, 3, 4, 5, 6, dan 9 keanekaragaman fitoplankton di lokasi ini berada dalam kategori sedang, pada titik 1, 7, 8, 10 dan 11 keanekaragaman fitoplankton pada titik ini tinggi. Pada Bulan Mei keanekaragaman fitoplankton dalam kategori sedang terdapat pada titik 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, dan 10 sedangkan keanekaragaman tinggi pada titik 5. Selanjutnya pada Bulan Juni keanekaragaman fitoplankton tinggi terdapat pada titik 1, 3, dan 5. Untuk titik 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, dan 11 keanekaragamannya tergolong sedangkan pada Bulan Juli keanekaragaman fitoplankton di tiap titik tergolong rendah.



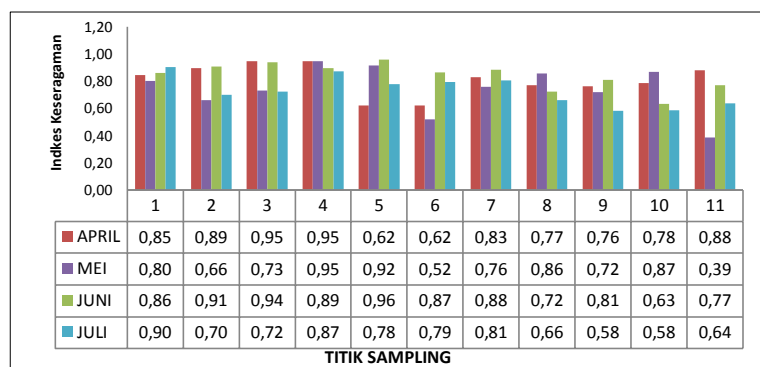
Gambar 10. Keanekaragaman Fitoplankton pada setiap Titik Sampling

Adapun, nilai keanekaragaman fitoplankton yang tergolong sedang menunjukkan bahwa kondisi fitoplankton masih dalam keadaan baik karena jumlah jenis yang ditemukan cenderung memiliki keanekaragaman sedang, sedangkan pada nilai yang tinggi, disebabkan sekitar perairan tersebut terlihat lebih bersih dari pada bagian perairan lainnya, sehingga kehidupan fitoplankton tidak terganggu. Nilai-nilai tersebut memperlihatkan keberadaan fitoplankton fluktuasi di dalam perairan Waduk Pluit yang disebabkan kondisi lingkungan yang bervariasi pula pada setiap kolom air.

#### b) Indeks Keseragaman Fitoplankton (E)

Indeks Keseragaman menunjukkan pola sebaran biota apakah merata atau tidak di dalam perairan. Pada perairan Waduk Pluit, nilai indeks keseragaman berkisar antara 0,39– 0,95 (Gambar 11.). Nilai terendah terlihat pada Bulan Mei di titik sampling 11, nilai yang rendah, disebabkan karena kelimpahan fitoplankton yang tidak merata, sehingga adanya spesies yang lebih mendominasi dalam perairan. Semakin kecil nilai indeks keseragaman atau mendekati nol menunjukkan semakin kecil pula keseragaman populasi fitoplankton, artinya penyebaran jumlah individu setiap spesies tidak sama dan cenderung suatu spesies tertentu mendominasi populasi tersebut (Fachrul, 2007).

Namun, secara keseluruhan nilai Indeks Keseragaman di Waduk Pluit ini pada waktu dan titik sampling terlihat tinggi mendekati 1. Indeks Keseragaman yang tinggi menunjukkan bahwa komunitas fitoplankton dalam keadaan baik karena jumlah dan keseragaman atau tidak ada yang mendominasi, jumlah individu antar spesies relative sama, serta memperlihatkan komunitas dalam keadaan stabil (Badsy, Oulad, Loudiki and Aamiri, 2012).

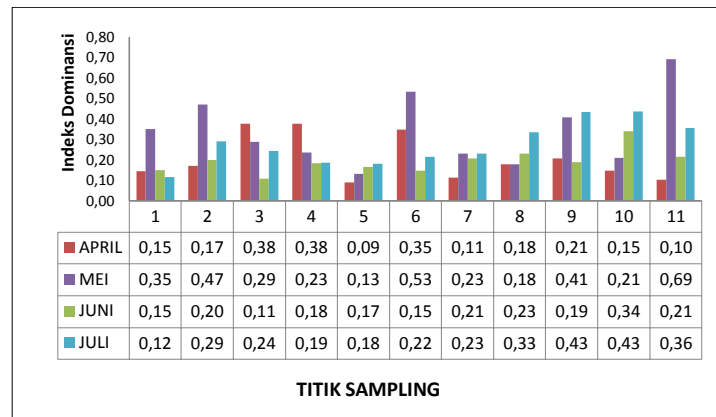


Gambar 11. Indeks Keseragaman Fitoplankton pada setiap Titik Sampling

### c) Indeks Dominansi Fitoplankton (C)

Fachrul (2007), menyatakan bahwa nilai Indeks dominansi fitoplankton (D) menggambarkan ada atau tidaknya biota perairan yang mendominasi. Jika indeks dominansi mendekati nilai 1 maka ada salah satu jenis yang mendominasi daripada jenis lain, hal ini disebabkan karena komunitas fitoplankton mengalami tekanan pada lingkungannya. Pada perairan Waduk Pluit, nilai indeks dominansi tertinggi mendekati 1 terdapat di titik sampling 11 pada bulan Mei yaitu sebesar 0,69 sedangkan nilai terendah berada di titik 5 pada bulan April yaitu sebesar 0,09. Nilai indeks keseragaman jenis tiap titik sampling di waktu pengamatan berbeda dapat dilihat pada Gambar 12.

Indeks Dominansi yang mendekati 0 (nol), berarti didalam struktur komunitas fitoplankton tidak terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya sedangkan bila Indeks Dominansi mendekati 1 (satu), berarti didalam struktur komunitas dijumpai spesies yang mendominasi spesies lainnya, hal ini menunjukkan bahwa kondisi struktur komunitas dalam keadaan stabil, kondisi lingkungan cukup baik, dan tidak terjadi tekanan terhadap lingkungannya. Di perairan Waduk Pluit, terlihat pada umumnya mempunyai nilai Indeks Dominansi yang rendah yang mengindikasikan bahwa jenis fitoplankton tidak ada yang mendominasi dari keseluruhan jenis-jenis fitoplankton yang ditemukan.



Gambar 12. Indeks Dominansi Fitoplankton pada setiap Titik Sampling

## 5. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kondisi kualitas air Waduk Pluit berdasarkan waktu lokasi titik sampling pada umumnya tidak sesuai dengan baku mutu Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air & Pengendalian Pencemaran Air. Hasil pencacahan teridentifikasi fitoplankton sebanyak 75 genus yang berada dalam 6 kelas (Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, Chrysophyceae, Dinophyceae, Euglenophyceae), nilai Indeks Keanekaragaman berada dalam kategori sedang sampai tinggi ( $H' = 0,12-3,47$ ), nilai Indeks Keseragaman berkisar antara 0,39– 0,95, sedangkan nilai Indeks Dominansi cenderung rendah mendekati 0 (nol). Nilai-nilai tersebut memperlihatkan keberadaan fitoplankton yang fluktuatif di dalam perairan Waduk Pluit yang disebabkan kondisi lingkungan yang bervariasi pula pada setiap kolom air. Dengan demikian dikatakan bahwa perairan Waduk Pluit berada dalam kategori tercemar sedang.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Hibah Penelitian Nomor: 003/SP2H/LT/DRPMIII/2016 dan 214/SP2H/LT/DRPM/III/2016, tanggal 17 Februari 2016 dan 10 Maret 2016 yang telah mendanai penelitian pada skim Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT) tahap ke 2.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah, R. Retnaningsih, T., Murningsih. 2016. Komposisi, Kemelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton di Outlet Danau Rawapening secara Vertikal, Prosiding Seminar Nasional energi 2016. Program Studi Magister Energi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang ISBN 978-602-71169-3-1 hal. hal 637- 642.
- Asih P. 2014. Produktivitas Primer Fitoplankton Di Perairan Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan. Skripsi. FIKP. Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Badsı, H., Oulad, A., Loudiki, M and A. Aamiri. Phytoplankton Diversity and Community Composition along the Salinity Gradient of the Massa Estuary. American Journal of Human Ecology Vol. 1, No. 2, 2012, 58-64 ISSN 2167-9622 Print/ ISSN 2167-9630 Online © 2012 World Scholars.
- Bellinger, E. G., & Sigeo, D.C. 2010. Freshwater Algae: Identification and Use as Bioindicators. John Wiley & Sons Ltd. United Kingdom.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Cetakan Kelima. Yogyakarta : Kanisius.
- Fachrul, M. F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Facta, M., Zainuri, M., Sudjadi dan Sakti E.P. Pengaruh Pengaturan Intensitas Cahaya yang Berbeda Terhadap Kelimpahan *Dunaliella* sp. dan Oksigen Terlarut dengan Simulator TRIAC dan Mikrokontroler AT89S52. Jurnal KELAUTAN Juni 2006. Vol. 11 (2) : 67 - 71 ISSN 0853 - 7291 1
- Ginting, O. 2011. Jurnal Studi Korelasi Kegiatan Budidaya Ikan Keramba Jaring Apung dengan
- Kozak A, Gołdyn R, Dondajewska R. 2015. Phytoplankton Composition and Abundance in Restored Maltański Reservoir under the Influence of Physico-Chemical Variables and Zooplankton Grazing Pressure. PLoS ONE 10(4): e0124738. doi:10.1371/journal.pone.0124738.
- Pengayaan Nutrien (Nitrat Dan Fosfat) Dan Klorofil-A Di Perairan Danau Toba.Tesis. Universitas Sumatera Utara.
- Poppo, A. M., Sundra, M.S., Ketut, I. 2008. Studi Kualitas Perairan Pantai di Kawasan Industri Perikanan, Desa Pengambengan, Kecamatan Negara, Kabupaten Jembrana. Ecotropic. Bali.
- Sinta Ramadhania Putri Maresi, Priyanti, Ety Yunita. Fitoplankton Sebagai Bioindikator Saprobitas Perairan Di Situ Bulakan Kota Tangerang. Al-Kauniyah Jurnal Biologi Volume 8 Nomor 2, Oktober 2015 113-122.
- Tatangindatu, F., Kalesaran, O., Rompas, R. Studi Parameter Fisika Kimia Air pada Areal Budidaya Ikan di Danau Tondano, Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa. Jurnal Budidaya Perairan Mei 2013 Vol. 1 No. 2 : 8-19.